

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

(ANALISIS SISTEM TENAGA)

(Ir. Syahrizal, MT)



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
(2018)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Analisis Sistem Tenaga
Program Studi : Teknik Elektro

Semester : V
Dosen :

Kode : TEL503 SKS : (3-0)
1) Ir. Syahrizal, MT
2) Fathurrahman, M.Eng.Sc

Capaian Pembelajaran Program Studi (CP-PRODI) :

- B. Mampu melakukan perancangan, implementasi dan verifikasi komponen, proses atau sistem yang sesuai dengan bidang keahlian untuk memenuhi spesifikasi atau kebutuhan yang diinginkan dan juga mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti: pengurangan resiko kebencanaan, potensi sumber daya daerah, ekonomi, lingkungan, sosial, kesehatan, keselamatan, dan keberlanjutan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :

- 1 Memiliki pengetahuan tentang analisis sistem tenaga listrik seperti daya listrik, besaran persatuan, diagram pengganti sehingga dapat melakukan perhitungan analisa aliran daya, analisa gangguan dan kestabilan pada sistem tenaga listrik;
- 2 Mempunyai pengetahuan teoritis yang luas atau umum di bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya;
- 3 Mampu melakukan atau menganalisis dan interpretasi data sistem Tenaga Listrik;
- 4 Mampu berkerjasama dalam tim multi-disiplin dan multi-kultural;
- 5 Memiliki latar belakang untuk pendidikan tahap selanjutnya.

Kriteria Penilaian:

Nomor	Nilai Angka	Nilai Huruf
1	≥ 87	A
2	78 - <87	AB
3	69 - <78	B
4	60 - <69	BC
5	51 - <60	C
6	41 - <51	D
7	<41	E

Item Penilaian :

Item	%
Absensi	5%
Tugas	40%
Kuis	10%
UTS	20%
UAS	25%
Total	100%

JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat: menjelaskan pengertian Sistem Tenaga Listrik yang meliputi Sistem Pembangkit, Saluran Transmisi, Distribusi, dan perkembangan STL secara umum.	Pendahuluan, Sistem Tenaga Listrik; Bagian Utama Sistem Tenaga Listrik (Pembangkit, saluran transmisi, Distribusi/Beban); Karakteristik Sistem Tenaga Listrik; Pengoperasian Sistem Tenaga Listrik; Peranan Teknologi Informasi pada Sistem Tenaga Listrik	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan.	510	Kemampuan menjelaskan dan menceritakan histori sistem distribusi energi dari era mekanik ke era listrik.		1
2 & 3	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat: menjelaskan dan menyelesaikan persoalan dasar Daya Listrik baik daya aktif maupun daya reaktif pada sistem 1 phasa dan 3 phasa	Konsep-konsep dasar Listrik yang terdiri dari: Daya Listrik; Bentuk Komplek dari Besaran Tegangan dan Arus; Daya dalam bentuk Kompleks; Aliran Daya	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	2 x 510	Kemampuan menyelesaikan soal, menjawab pertanyaan, memberikan contoh dan mengerjakan tugas		5+2

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		Aktif; Aliran Daya Reaktif, Sistem 3 Phase; Hubungan Delta dan Wye; dan Daya pada sstem tiga phase					
4 & 5	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat: menjelaskan dan menyelesaikan persoalan dasar rangkaian pengganti, diagram segaris dan besaran persatuan.	Representasi Sistem Tenaga Listrik meliputi: Komponen-komponen Sistem Tenaga Listrik; Rangkaian Pengganti Generator Sinkron, Saluran Transmisi, Transformator, dan Beban; Diagram Segaris; Diagram Impedansi/ Reaktansi; dan Besaran Persatuan	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	2 x 510			2
6	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat: menjelaskan dan mampu menentukan	Model Rangkaian, Matrix [YBus]; dan Matrik [Zbus]	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan	510	Kemampuan menyelesaikan soal, menjawab pertanyaan,		7,5+1

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	matriks Ybus dan ZBus dari STL				memberikan contoh menjawab pertanyaan quiz		
7 & 8	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan mampu menyelesaikan Aliran daya pada STL yang sederhana	Metode Penyelesaian Aliran daya, Metode Gauss-Seidel; dan Metode Newton-Rapshon.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	2 x 510			2
9	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan pertama s.d. delapan	Ujian Tengah Semester (UTS)	-	100	Benar/Salah menjawab soal		30
10 & 11	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan mampu menjelaskan konsep dasar dari Gangguan Hubung Singkat 3 phasa dan menghitung kapasitas/Rating CB.	Analisa Gangguan Hubung Singkat 3 phase simetri; Simulasi Analisis Hubung singkat pada Rangkaian Sistem Tenaga Listrik; Penentuan Kapasitas/Rating Pemutus (CB)	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan	2 x 510			2
12 & 13	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan mampu menjelaskan konsep	Analisa Gangguan Hubung Singkat tidak Simetri,	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	2 x 510	Kemampuan menyelesaikan soal, menjawab		5+2

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	dasar dari Gangguan Hubung Singkat tidak simetri dan menentukan hubungan rangkaian urutan pada gangguan tidak simetri.	Komponen Simetri; Daya pada sistem Tidak Seimbang; Impedansi Urutan saluran transmisi, trafo, mesin sinkron dan beban; Hubungan rangkaian Urutan; Hubung singkat 3 phase ke tanah, Hubung singkat 1 phase ke Tanah; Hubung singkat dua phasa ke tanah; Hubung singkat antar phasa.			pertanyaan, memberikan contoh dan mengerjakan tugas		
14 & 15	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan mampu menjelaskan pengertian stabilitas Sistem Tenaga listrik	Analisis Stabilitas, Pengertian dan masalah Stabilitas tenaga listrik; pengertian hilangnya sinkronisasi; Kurva $P=fs(\text{Sudut Daya})$; Stabilitas steady state;	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	2 x 510	Kemampuan menyelesaikan soal, menjawab pertanyaan, memberikan contoh dan presentasi, dan Quiz		7,5+2

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		Stabilitas transient; Persamaan ayunan; kriteria sama luas					
16.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan semua topik yang diajarkan	Ujian Akhir Semester (UAS)	-	100		Benar/Salah menjawab soal	30
TOTAL							100

Sumber Belajar/ Referensi

- [1]. William D. Stevenson Jr., Analisis Sistem Tenaga Listrik, Edisi ke 4, 1994
- [2]. Hadi Saadat, Power System Analysis, 1998
- [3]. Goran Anderson, Power System Analysis, 2012.

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

(Zulhelmi, S.T., M.Sc)
NIP. 197907022003121001

Banda Aceh, September 2018
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Ir. Syahrizal, MT)
NIP. 196709151995121002